

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit endemik di Indonesia yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes sp*, terutama *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Hingga saat ini, belum ditemukan obat spesifik yang dapat menyembuhkan infeksi dengue, sehingga pengendalian vektor nyamuk menjadi strategi utama dalam mencegah penyebaran penyakit ini (Kementerian Kesehatan RI, 2023).

Berdasarkan laporan Kesehatan Republik Indonesia, jumlah kasus DBD mengalami fluktuasi dalam beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2022, tercatat 143.176 kasus dengan 1.237 kematian ($CFR=0,86\%$). Jumlah ini menurun pada tahun 2023 menjadi 114.720 kasus dengan 894 kematian ($CFR=0,77\%$), dan terus berlanjut pada 2024 dengan 113.427 kasus serta 859 kematian ($CFR = 0,75\%$) (Kementerian Kesehatan, 2023).

Jumlah kasus DBD di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), pada tahun 2022 meningkat menjadi 3.376 kasus dengan 26 kematian ($CFR=0,77\%$). Namun, pada tahun 2023, jumlahnya menurun menjadi 2.126 kasus dengan 12 kematian ($CFR=0,57\%$). Pada periode Januari hingga Maret 2024, tercatat 1.068 kasus dengan 13 kematian (Kementerian Kesehatan, 2023).

Kota Kupang menjadi salah satu daerah dengan jumlah kasus DBD tertinggi di Provinsi NTT. Berdasarkan Data Profil Kesehatan Provinsi NTT tahun 2022, jumlah kasus DBD di provinsi ini mencapai 3.376 dengan 29 kematian ($CFR=0,8\%$). Sementara itu, data dari Dinas Kesehatan Kota Kupang menunjukkan bahwa pada tahun 2020, jumlah kasus DBD di Kota Kupang mencapai 821 dengan 8 kematian ($CFR=1,0\%$). Pada tahun 2021, jumlah kasus menurun menjadi 654 dengan 3 kematian ($CFR=0,5\%$), dan pada tahun 2022, kasus kembali turun menjadi 455 dengan 1 kematian ($CFR=0,2\%$).

Upaya pengendalian Demam Berdarah Dengue (DBD) yang telah dilakukan selama ini meliputi pemberantasan sarang nyamuk (PSN) dengan metode 3M (Menguras, Menutup, dan Mendaur ulang), penggunaan kelambu insektisida, serta penerapan larvasida kimia seperti temephos (Abate). Metode ini bertujuan untuk mengurangi populasi nyamuk *Aedes sp.* sebagai vektor utama penyebar virus dengue. Namun, penggunaan temephos dalam jangka panjang dapat menyebabkan resistensi pada larva nyamuk, sehingga mengurangi efektivitasnya dalam pengendalian vektor (Ridha, 2011).

Menurut Lesmana *et al* (2021), resistensi insektida terjadi akibat tekanan selektif yang menyebabkan perubahan genetik dalam populasi nyamuk, sehingga mereka menjadi lebih tahan terhadap bahan aktif insektisida. Menurut Mustafa *et al* (2024) menyatakan bahwa penggunaan larvasida berbasis bahan kimia dalam jangka panjang berkontribusi pada

munculnya strain nyamuk yang resisten, mengurangi efektivitas program pengendalian vektor. oleh karena itu, diperlukan alternatif larvasida yang tidak hanya efektif dalam membunuh larva *Aedes sp.*, tetapi juga aman bagi lingkungan dan tidak menyebabkan resistensi dalam jangka panjang.

Salah satu alternatif yang mulai dikembangkan adalah biolarvasida berbasis *Bacillus thuringiensis serovar israelensis* (Bti), seperti Mosnon TB. *Bacillus thuringiensis* adalah bakteri gram-positif yang secara alami menghasilkan protein kristal endotoksin (Cry dan Vip toxins), yang memiliki efek toksik spesifik terhadap larva nyamuk tanpa membahayakan organisme non-target seperti ikan dan manusia (Gilbert *et al*, 2002).

Menurut Santi dan Purnama (2016) endotoksin yang dihasilkan oleh Bti hanya aktif dalam kondisi pH basa yang terdapat dalam usus larva nyamuk, sehingga dapat menyebabkan gangguan osmoregulasi, kerusakan sel epitel usus, dan akhirnya larva akan mati. Selain itu, Lesmana et al (2021) menemukan bahwa Bti memiliki keunggulan dibandingkan larvasida kimia karena mekanisme kerjanya yang multifaktorial, yang mengurangi kemungkinan berkembangannya resistensi pada nyamuk.

Penelitian yang dilakukan oleh (Lacey, 2020) menunjukkan bahwa Bti memiliki beberapa keunggulan utama dibandingkan larvasida berbasis bahan kimia. Selain memiliki spesifikasi tinggi terhadap serangga target, Bti juga tidak mencemari lingkungan dan tidak berbahaya bagi organisme non-target. Mekanisme kerja Bti yang melibatkan beberapa jenis toksin secara simultan juga membuatnya lebih sulit untuk ditoleransi oleh larva nyamuk,

sehingga tidak menyebabkan resistensi dalam jangka panjang. Faktor lingkungan seperti suhu dan pH air juga mempengaruhi efektivitas Bti. Yahya (2019) menjelaskan bahwa toksin Bti bekerja optimal pada suhu 26-28°C dan pH netral hingga sedikit basa (pH 6,0-7,5), yang sesuai dengan habitat larva nyamuk.

Percobaan awal terhadap Mosnon TB menunjukkan efektivitasnya dalam membunuh larva *Aedes sp.* secara bertahap. Pada 1 jam pertama, ditemukan 4 larva yang mati dengan persentase 8%. Setelah 6 jam, ditemukan 46 larva mati dengan persentase kematian 92%. Pada 12 jam ditemukan 49 larva mati dengan persentase 98%. Pada 24 jam ditemukan 50 larva mati dengan persentase kematian 100%.

Dari hasil percobaan tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Mosnon TB (*Bacillus Thuringiensis Serovar Israelensis*) Terhadap Larva *Aedes Sp*”.

B. Rumusan Masalah

Berapa lama waktu yang dibutuhkan Mosnon TB (*Bacillus Thuringiensis Serovar Israelensis*) untuk mencapai tingkat kematian optimal pada larva *Aedes sp*?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan Mosnon TB (*Bacillus Thuringiensis Serovar Israelensis*) dalam mencapai tingkat kematian optimal pada larva *Aedes sp.*

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui efektivitas Mosnon TB (*Bacillus Thuringiensis Serovar Israelensis*) terhadap larva *Aedes sp* waktu 1 jam, 6 jam, 12 jam, dan 24 jam.
- b. Untuk mengetahui suhu dan pH air terhadap efektivitas Mosnon TB dalam membunuh larva *Aedes sp.*
- c. Untuk mengukur efektivitas Mosnon TB (*Bacillus Thuringiensis Serovar Israelensis*) dalam membunuh larva *Aedes sp.*

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Institusi

Sebagai referensi dalam melakukan pengendalian vektor yang lebih efektif dan aman bagi lingkungan.

2. Bagi Masyarakat

Memberikan edukasi kepada masyarakat mengenai penggunaan Mosnon TB (*Bacillus Thuringiensis Serovar Israelensi*) dalam membunuh larva *Aedes sp.*

3. Bagi Peneliti

Meningkatkan pemahaman dan pengetahuan tentang pengendalian larva nyamuk berbasis biologis yang efektif dan ramah lingkungan.

E. Ruang Lingkup Penelitian

1. Lingkup Materi

Untuk mempelajari upaya pengendalian vektor penyebab DBD, khususnya larva *Aedes sp* dengan menggunakan biolarvasida Mosnon TB (*Bacillus Thuringiensis Serovar Israelensis*) dalam membunuh larva *Aedes sp*.

2. Lingkup Sasaran

Sasaran dalam penelitian ini adalah Misnon TB (*Bacillus Thuringiensis Serovar Israelensis*) dan jentik *Aedes sp*.

3. Lingkup Lokasi

Penelitian ini menggunakan metode penelitian lapangan dan lokasi yang diambil yaitu di Kelurahan Liliba.

4. Lingkup Waktu

Waktu pelaksanaan penelitian yaitu bulan Maret-Mei 2025.